Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität München.

Vorstand: Professor Dr. Kranz.

Beziehung der Wurzellänge zur Kronengrösse der oberen und unteren Schneidezähne.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität
zu München.

Vorgelegt von

Willy Wettengel
Zahnarzt
aus Hofheim (Ufr.).

München
Buchdruckerei Hohenhaus, Landwehrstraße 29 (Ecke Schillerstraße)
1935

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Referent: Privatdozent Dr. Otto Schneider.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit
gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153309_0312

Im Folgenden sollen die Wachstumsvorgänge sowie die Zahnentwicklung der menschlichen oberen und unteren Incisivi des bleibenden Gebisses betrachtet werden und es soll dabei gleichzeitig der Versuch gemacht werden, ob nicht irgend ein Zusammenhang zwischen Kronen- und Wurzelwachstumsverhältnis festgestellt werden kann.

Die bleibenden Schneidezähne werden ebenfalls, wie auch die Milchzähne, im intrauterinen Leben angelegt und zwar werden die Ersatzzahnleisten nach Wilhelm Mayer-Breslau frühestens bei einem Embryo von etwa 8 cm Länge angetroffen und nach Eidmann ist die Zahnanlage des permanenten Gebisses für den 1. und 2. Schneidezahn die 23. Embryonalwoche. Unter Ersatzzähne sind nun die 1, 2, 3, 4 und 5er zu verstehen, welche sich aus der sogen. Ersatzzahnleiste entwickeln, während die 6, 7 und 8er der gleichen Zahnleiste entstammen wie die Milchzähne, zu ihnen als zugehörig sind, so als Zuwachszähne bezeichnet werden können. Wie gesagt, die uns hier interessierenden Ersatzzähne 1 und 2 entstehen aus der Ersatzzahnleiste, die sich dadurch bildet, daß sich die Zahnleiste, welche aus Zylinder und Plattenepithel besteht, vom Mundhöhlenepithel ablöst, sich aber in lingualer Richtung über die Milchzahnkeime plattenförmig vorschiebt und frei im Kiefermesenchym verläuft. Es bilden sich sodann auf der inneren Seite zwischen je zwei Milchzahnkeimen, jeweils an der tiefsten Einsenkung, bald glockenförmige Fortsätze, indem das untere Ende des Epithelstranges nach lingualwärts fortwuchert in die Tiefe des Kiefermesoderms, wo sich in diesem Abschnitt die Ersatzleiste bildet. Diese Ersatzleiste ver-

hält sich zu den Ersatzzähnen genau so, wie die Zahnleiste zu den Milchzähnen d. h. mit anderen Worten, die Bildung der bleibenden Zähne erfolgt nach denselben Gesetzen wie die Bildung der Milchzähne. Das oben genannte glockenförmige Gebilde — Schmelzorgan genannt — entsteht über den Weg des knospen- und kappenförmigen Stadiums. Das knospenförmige Stadium kommt dadurch zustande, daß einzelne Stellen vom unteren Rand der Zahnleiste etwas tiefer ins Mesoderm wachsen und dabei kolbig oder knospig anschwellen. Durch Weiterentwicklung, also Vertiefung, entsteht das kappenförmige Stadium. Im glockenförmigen Stadium erfolgt nun bereits die Differenzierung der Zellen des Schmelzorgans und der Zahnpapille. Der ektodermale Teil der Zahnanlage, das ist das spätere Schmelzorgan, ist der aktivere Teil, während das Mesoderm an den Wachstumsvorgängen völlig unbeteiligt zu sein scheint. Am Rande des Schmelzorgans findet eine starke Zellvermehrung des Zylinderepithels statt, welches nun eine zapfenförmige Partie des Mesoderms abgrenzt, die im Inneren der glockenförmigen Vertiefung liegt und Zahnpapille heißt. Aus ihr entwickelt sich später die Pulpa des fertigen Zahnes und von ihrer Oberfläche scheidet sich das Dentin ab. Der Schmelz stellt den ektodermalen Anteil des fertigen Zahnes dar und wird vom Schmelzorgan abgeschieden. Bemerkt sei noch, daß die Keime der bleibenden Schneidezähne entsprechend ihrer Entstehung aus der Ersatzzahnleiste lingual von den zugehörigen Milchzähnen liegen.

Die Funktion der Bildung des Dentins der Krone hat die spätere Pulpa des fertigen Zahnes, die zur Zeit der Entwicklung noch als Zahnpapille bezeichnet wird. Die wichtige Aufgabe der Formbestimmung für den entstehenden Zahn und vor allem für dessen Krone, fällt neben der Schmelzbildung dem Schmelzorgan zu. Dieses hat die Zahnpapille umwachsen und dabei genau die Gestalt eingenommen, die der zukünftige Zahn haben wird. Allerdings ist die Krone erst im verkleinerten Maße ausgebildet und wächst noch während der Schmelz- und

Dentinablagerung bis zum Durchbruch. Nach Bildung der äußeren Form der Krone beginnt das Wurzelwachstum und eng damit verbunden der Durchbruch des Zahnes.

Für die Wurzelform und das Wurzelwachstum ist die sog. Hertwig'sche Epithelscheide maßgebend, die, nachdem die Krone unter der Schmelzglocke ihre volle Größe erreicht hat, in die Tiefe wächst, um in Gestalt eines doppelwandigen Schlauches die Wurzel zu praeformieren. Diese Epithelscheide, die zur Schmelzbildung nicht fähig ist, wächst, wie bereits erwähnt, vom unteren Schmelzrand aus wurzelwärts sich konisch verjüngend und läßt nur das Foramen apicale frei, indem das Epithel an dieser Stelle fast im rechten Winkel gegeneinander umbiegt. Somit ist gleichzeitig der Abschluß des Längenwachstums der Wurzel gegeben.

Mit dem Augenblick des Durchbruches des Zahnes hat der Zahn noch nicht seine volle Wurzellänge erreicht; die mittleren Durchbruchszeiten für die mittleren Schneidezähne des Oberkiefers sind das 7. — 8. Jahr, für die seitlichen Schneidezähne des Oberkiefers das 8. — 9. Lebensjahr, während die Schneidezähne des Unterkiefers um kürze Zeit früher, gegenüber den oberen Incisivi, durchbrechen.

Der Mechanismus des Zahndurchbruches, das Wachstum der Alveole sowohl als auch die Resorptionsvorgänge an den Milchzahnwurzeln näher zu betrachten, sind für das gestellte Thema vollkommen entbehrlich. Lediglich die Verkalkungszeiten der bleibenden Zähne interessieren in diesem Zusammenhang.

So beginnt die Verkalkung des Kronenteils sämtlicher Incisivi im 1. Lebensjahre und endigt mit dem 4. Lebensjahr. Etwa mit $2^1/_2$ Jahren beginnt nach Wilhelm Mayer-Breslau die Verkalkung der Wurzeln der bleibenden Schneidezähne, welche mit dem 10. Lebensjahr, in welchem auch die volle Wurzellänge erreicht wird, abgeschlossen wird.

Außer Acht muß hierbei bleiben, wie groß der Einfluß der inneren Sekretion auf die Größe der Wurzeln und Kronen

ist, da die von mir untersuchten Incisivi bereits extrahiert waren und so ein Zusammenhang zwischen endokrinen Störungen und Zahnentwicklung nicht festzustellen war.

Auf Grund der exakten Meß- und Rechenmethode soll nun hier festgestellt werden, welche Beziehungen zwischen Kronenlänge und Wurzellänge vorhanden sind. An dieser Stelle sei nun das Untersuchungsmaterial, Meßgerät, Meßverfahren und die korrelationstheoretische Rechnungsmethode kurz erläutert.

Bei der Auswahl der Zähne schied ich selbstverständlich sämtliche anormalen, fehlerhaften und abgekauten Objekte aus, um ein möglichst einwandfreies Material, das möglichst genaue rechnerische Resultate lieferte, zu erhalten.

Zur Messung bediente ich mich der Schiebelehre, die durch geringe Änderung für diesen Zweck als sehr geeignet erschien. Man könnte wohl auch mit einem Stechzirkel die Größen abnehmen, jedoch ist dieses Verfahren viel umständlicher. Bei der Schiebelehre ist es außerdem möglich, da ein Nonius angebracht ist, leicht Bruchteile eines mm abzulesen. Gemessen wurde der senkrechte Abstand zwischen facialer Schmelzgrenze und Wurzelspitze einerseits und zwischen facialer Schmelzgrenze und Kronenspitze andererseits.

Zur Berechnung des Korrelationskoeffizienten kann man verschiedene Wege einschlagen. Einen besonderen Vorteil in bezug auf Zeitersparnis bietet allerdings keiner. Hier soll die Berechnung auf ähnliche Art erfolgen, wie sie Friedrich und Walter Lux in ihrer Abhandlung über „Die Errechnung des Korrelationskoeffizienten und des Korrelationsverhältnisses“ (Zahnärztliche Rundschau 1930, Heft 44) angegeben haben.

Als erstes ist es nötig, die Ergebnisse der Messungen übersichtlich zu ordnen. Es müssen die Häufigkeiten, mit welchen verschiedene Kombinationen der möglichen Werte zweier auf ihren Zusammenhang zu untersuchender Veränderlichen in einer sog. Korrelationstabelle zusammengestellt werden.

Setzen wir uns nun mit den oberen mittleren Schneidezähnen auseinander:

Gemessen wurden 102 Exemplare.

Die Wurzellängen schwankten zwischen 80 und 180 mm. Die Kronenlängen schwankten zwischen 87 und 126 mm. U_j gibt in der Tabelle an, wie sich die Zahl der Zähne jeweils auf die Wurzellängen verteilt, während n_i dasselbe bezüglich der Kronenlänge besagt.

Alle näheren Zusammenhänge sind aus der Tabelle zu ersehen.

Tab. 1.

Korrelationstabelle für den oberen mittleren Schneidezahn.

Es wurden 102 Zähne gemessen.

1|1		Kronenlänge: X									U_j
		87	92	97	102	107	112	117	122	127	
Wurzellänge: Y	80			1	1						2
	90		3						1		4
	100			1			1	1			3
	110			2	6	3	2				13
	120	2	2	3	5	4	2	1			19
	130		3	5	7	7	5		2		29
	140	2	1	2	4	4	1	2		1	17
	150			3	3	2	1				9
	160			1	1	1	1	1			5
	170										
	180			1							1
	n_i	4	9	19	27	21	13	5	3	1	102

1. Es besteht nun die Aufgabe, zuerst die Erwartungen für die Kronenlänge X und die Wurzellänge Y zu berechnen.

Unter der mathematischen Erwartung versteht man die Summe der Produkte einer zufälligen Veränderlichen mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten.

Die mathematische Erwartung ist im vorliegenden Falle eine Maßzahl für den Durchschnittswert der Veränderlichen X bezw. Y. Dieser Durchschnittswert errechnet sich nach der Formel

$$m_{1/0} = \Sigma_i p_i X_i \text{ und}$$

$$m_{0/1} = \Sigma_j q_j Y_j.$$

Als m-Parameter bezeichnet man eine Hilfsveränderliche, die man zur Erleichterung der Berechnung eingeführt hat.

X_i nimmt die Werte von 87—127 an

Y_j nimmt die Werte von 80—180 an

mit p_i bezw. q_j bezeichnet man die Wahrscheinlichkeit, die X bezw. Y zukommt.

$$p_i = \frac{n_i}{N} \qquad q_j = \frac{U_j}{N}$$

wobei N die Summe der gemessenen Zähne angibt.

n_i und U_j sind schon oben bezeichnet.

Setzen wir nun die Werte der Tabelle in die Formel ein, so ergibt sich der Mittelwert für X.

$$\text{a) } m_{1/0} = \frac{87 \cdot 4}{102} + \frac{92 \cdot 9}{102} + \frac{97 \cdot 19}{102} + \frac{102 \cdot 27}{102} + \frac{107 \cdot 21}{102} + \frac{112 \cdot 133}{102} + \frac{117 \cdot 5}{102} + \frac{122 \cdot 3}{102} + \frac{127 \cdot 1}{102}$$

$$m_{1/0} = 10554 : 102$$

$$\underline{m_{1/0} = 103{,}467.}$$

b) Ebenso berechnet sich der Mittelwert für Y

$$m_{0/1} = \Sigma_j \cdot q_j \cdot Y_j$$
$$= 13010 : 102$$
$$\underline{m_{0/1} = 127{,}451.}$$

2. Nachdem nun die Werte für $m_{1/0}$ und $m_{0/1}$ bekannt sind, können die sogenannten μ-Parameter berechnet werden.

$$\mu_{2/0} = \Sigma_i \cdot p_i \cdot [X_i - E(X)]^2 = \Sigma_i \cdot p_i \cdot (X_i - m_{1/0})^2$$
$$\mu_{0/2} = \Sigma_j \cdot q_j \cdot [Y_j - E(Y)]^2 = \Sigma_j \cdot q_j \cdot (Y_i - m_{0/1})^2$$
$$\mu_{2/0} = \text{dem Quadrate der Streuung von X}$$
$$\mu_{0/2} = \text{dem Quadrate der Streuung von Y.}$$

Unter der Streuung versteht man ein Maß für die Ausbreitung einer Veränderlichen, hier also X und Y.

Mit Zahlenwerten ergibt sich für:

a) $$\mu_{2/0} = 4 \cdot \frac{(87 - m_{1/0})^2}{102} + 9 \cdot \frac{(92 - m_{1/0})^2}{102} + 19 \frac{(97 - m_{1/0})^2}{102}$$
$$+ 27 \cdot \frac{(102 - m_{1/0})^2}{102} + 21 \frac{(107 - m_{1/0})^2}{102} + 13 \frac{(112 - m_{1/0})^2}{102}$$
$$+ 5 \cdot \frac{(107 - m_{1/0})^2}{102} + 3 \frac{(122 - m_{1/0})^2}{102} + 1 \frac{(127 - m_{1/0})^2}{102}$$
$$\underline{\mu_{2/0} = 67{,}003.}$$

b) Die Berechnung von $\mu_{0/2}$ ist die gleiche, nur tritt hier für X = Y, für $p = q$ und für $m_{1/0} = m_{0/1}$ ein.

$$\underline{\mu_{0/2} = 325{,}89.}$$

3. Um den Korrelationskoeffizienten berechnen zu können, fehlt nur noch die Berechnung von $\mu_{1/1}$

$$\mu_{1/1} = \Sigma_i \Sigma_j \cdot W_{i/j} (X_i - m_{1/0}) \cdot (Y_j - m_{0/1}).$$

Mit $W_{i/j}$ bezeichnet man die Wahrscheinlichkeit, daß gleichzeitig X den Wert X_i und Y den Wert Y_j annimmt.

$$\mu_{1/1} = \frac{1}{102} [2 \cdot (87 - m_{1/0}) \ (120 - m_{0/1}) + 2$$
$$(87 - m_{1/0}) \ (140 - m_{0/1}) + \ldots$$

Es würden hier noch 40 Glieder folgen.

Die Berechnung ergibt:

$$\underline{\mu_{1/1} = 7{,}88.}$$

4. Der Wert des Korrelationskoeffizienten ergibt sich aus:

$$r_{1/1} = \frac{\mu_{1/1}}{\sqrt{(\mu_{2/0}) \cdot (\mu_{0/2})}}$$

Es ergibt sich für

$$\underline{r_{1/1} = +0{,}053.}$$

5. Bei Berechnungdes Korrelationskoeffizienten werden zufällige, außerdem systematische Schätzungsfehler begangen. Je größer allerdings N = die Zahl der gemessenen Zähne wird, desto geringer wird der Fehler.

Der mittlere Fehler $Mr = \frac{1 - r^2}{\sqrt{N}}$ errechnet sich hierzu

$$Mr = \pm 0{,}098.$$

Es kann sich also der Korrelationskoeffizient bei anderen Messungen, aber bei der gleichen Zahl gemessener Zähne, für den mittleren Oberkieferschneidezahn zwischen — 0,045 und + 0,151 bewegen.

Der Korrelationskoeffizient ist eine unbekannte Zahl, eine Maßzahl.

Durch das Vorzeichen des Koeffizienten wird angegeben, ob die bedingte mathematische Erwartung von Y mit der Zunahme von X im Durchschnitt zu- oder abnimmt.

Ist der Koeffizient positiv, so nimmt die bedingte Erwartung von Y zu, wenn X wächst und ebenso nimmt X zu bei wachsendem Y. Ist der Koeffizient negativ, so besagt das, daß bei Zunahme von X, Y abnimmt und umgekehrt.

Ist der Zahlenwert 0, so heißt dies, daß kein Zusammenhang zwischen X und Y besteht. Ist er 1, so besteht vollkommene Proportionalität zwischen X und Y. Er bezeichnet also, da er den Wert von 0 bis $\mp$ 1 annehmen kann, den Wahrscheinlichkeitsgrad, mit dem bei Zunahme von X auf Zu- oder Abnahme von Y geschlossen werden kann und umgekehrt.

Die eingehende Würdigung der Resultate der einzelnen Zahngruppen soll am Schlusse der Arbeit erfolgen.

II. In der folgenden Korrelationstabelle sind die Messungen an den oberen seitlichen Schneidezähnen eingeordnet. Es ergaben sich Schwankungen in der Kronenlänge von 30 mm. Die kleinste gemessene Kronenlänge beträgt 80 mm, die größte 110 mm. Die Wurzellängen schwankten zwischen 106 und 166 mm.

Tab. 2, für den seitlichen oberen Schneidezahn.
Es wurden 94 Zähne gemessen.

2 | 2		Kronenlänge: X							U_j
		82	87	92	97	102	107	112	
Wurzellänge: Y	105	1	1		2				4
	115	2	5	3	5	2			17
	125	2	5	10	1	1	1		20
	135	3	9	11	3	3	1	1	31
	145	1	2	2	2	4	1		12
	155		1	3		2	1		7
	165			3					3
	n_i	9	23	23	13	12	4	1	94

Für den Korrelationskoeffizienten hat sich der Wert + 0,18 errechnet.

Der mittlere Fehler beträgt ± 0,099.

III. Bei den Schneidezähnen des Unterkiefers erscheint es unmöglich, für $\underline{1|1}$ und 2 2 die Berechnung getrennt durchzuführen. Die unterscheidenden Merkmale sind so gering, daß vor allem bei ausgezogenen Zähnen eine sichere Trennung als unmöglich angesehen werden muß. Bei den gemessenen Incisivi des Unterkiefers schwankten die Kronenlängen zwischen 79 und 112 mm, die Wurzellängen zwischen 87 und 160 mm. Die Korrelationstabelle hat folgendes Aussehen:

Tab. 3, für die Incisivi des Unterkiefers.
Es wurden 110 Zähne gemessen.

$\underline{21\|12}$		Kronenlänge: X							U_j
		83	88	93	98	103	108	113	
Wurzellänge: Y	90		1		1				2
	100	5		3	2				10
	110	3	6	7	4			1	21
	120	4	11	3	1	1	1		21
	130	4	6	6	7	2	1	1	27
	140	3	2	6	3	1			15
	150	2	1	2	5				10
	160		1			1	1		3
	n_i	21	28	27	23	5	3	2	110

Der Wert für den Korrelationskoeffizienten errechnete sich zu + 0,18.

Für den mittleren Fehler ergab sich ± 0,095.

Um einen gesamten Überblick über die errechneten Werte zu bekommen, seien hier die Ergebnisse in einer Tabelle zusammengestellt.

	ob. mittl. Inc.	ob. seitl. Inc.	untere Incisivi
Mittelwert f. d. Kronen $= m_{1/0}$	103,467	93,12	91,24
Mittelwert f. d. Wurzeln $= m_{0/1}$	127,451	131,70	123,63
$\mu_{2/0}$	67,003	45,56	48,41
$\mu_{0/2}$	325,89	193,06	223,01
$\mu_{1/1}$	7,88	16,41	19,2
$r_{1/1}$	+ 0,053	+ 0,18	+ 0,18
Mr	± 0,098	± 0,099	± 0,095

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die Korrelationskoeffizienten sowohl für die Incisivi des Oberkiefers, als auch des Unterkiefers positiv sind. Das positive Vorzeichen sagt uns, daß bei größer werdendem X auch Y zunimmt. Auf meine Untersuchungen angewandt, daß bei wachsender Wurzellänge auch die Kronenlänge zunimmt. Also ist auch hier die Ansicht Sternfeld's widerlegt, daß Wurzellänge und Kronenlänge bei Oberkieferzähnen umgekehrt proportional seien. Der Korrelationskoeffizient zeigt, daß eine direkte Proportionalität vorhanden ist. Friedrich und Walter Lux haben bei ihren Untersuchungen auch denselben Beweis erbringen können.

Allerdings ist, wie aus der Tabelle ersichtich, die Proportionalität von Wurzel und Krone nicht besonders groß. Der Wert des Koeffizienten ist für die Incisivi sehr klein, das besagt, daß der Wahrscheinlichkeitsgrad, mit dem man von der Kronengröße auf eine entsprechende Wurzellänge schließen kann, klein ist. Am kleinsten ist dieser Wahrscheinlichkeitsgrad bei den oberen mittleren Schneidezähnen. Hier kann man fast sagen, Wurzel und Krone stehen in gar keinem Zusammenhang. Man hat früher angenommen, daß die Nasenhöhle ein Hindernis für die richtige proportionale Ausbildung der Wurzel zur Krone der oberen Schneidezähne sei. Da bei den unteren Schneidezähnen der Korrelationskoeffizient auch sehr klein ist, können die Oberkieferhöhlen nicht in Zusammen-

hang mit der Wurzelausbildung gebracht werden. Dasselbe hat auch schon Lux bei einer korrelations-theoretischen Untersuchung festgestellt. Nun ist diese Feststellung durch das größere Untersuchungsmaterial noch erhärtet worden. Ferner hat auch Böger festgestellt, daß auch zwischen Kronenbreite und Wurzellänge keine besonderen Beziehungen bestehen, außer, daß hier beide Werte im umgekehrten Verhältnis zueinander stehen.

Zum Schlusse sei noch einmal festgestellt, daß bei den Incisivi des Ober- und Unterkiefers bei Größerwerden der Krone auch die Länge der Wurzel anwächst und nicht umgekehrt, daß aber die Wahrscheinlichkeit, wonach man von der Größe der Krone auf die Wurzellänge schließen könnte, äußerst gering ist.

Hier möchte ich nicht verfehlen, Herrn Privatdozent Dr. Otto Schneider für die freundliche Überlassung des Themas und für die Übernahme des Referates zu danken. Ferner möchte ich Herrn Dr. Heiß, O. Assistent der Conserv. Abteilung der Universitätszahnklinik München, für die zur Verfügungstellung des benötigten Zahnmaterials meinen Dank aussprechen.

Zusammenstellung

der Abmessungen der Kronen- und Wurzellängen (mm).

Tabelle 1.

Wurzel- und Kronenlängen von mittl. oberen Schneidezähnen.

Lde. Nr.	Kronen-länge	Wurzel-länge	Lde. Nr.	Kronen-länge	Wurzel-länge	Lde. Nr.	Kronen-länge	Wurzel-länge
1	109	156	35	98	80	69	110	120
2	107	154	36	105	116	70	104	157
3	93	139	37	110	141	71	105	106
4	105	145	38	101	118	72	90	120
5	107	133	39	110	115	73	87	117
6	114	110	40	126	145	74	104	126
7	123	94	41	98	107	75	114	121
8	98	130	42	99	119	76	95	130
9	111	139	43	112	109	77	97	135
10	107	127	44	112	121	78	110	125
11	101	126	45	110	134	79	109	135
12	105	137	46	104	120	80	103	133
13	114	130	47	102	113	81	98	115
14	110	130	48	107	115	82	110	121
15	117	128	49	103	114	83	95	118
16	106	137	50	95	94	84	97	132
17	116	136	51	98	102	85	102	140
18	105	157	52	100	135	86	105	114
19	122	128	53	108	140	87	105	128
20	113	129	54	96	137	88	119	160
21	99	116	55	110	120	89	120	119
22	105	110	56	107	129	90	115	134
23	103	118	57	90	136	91	100	119
24	104	125	58	100	150	92	105	152
25	100	180	59	107	140	93	111	132
26	106	115	60	114	105	94	113	131
27	106	138	61	103	112	95	104	138
28	110	127	62	102	108	96	98	151
29	109	130	63	96	150	97	92	88
30	100	126	64	104	146	98	108	148
31	105	134	65	117	97	99	125	134
32	101	90	66	113	160	100	105	152
33	95	120	67	92	135	101	100	136
34	111	148	68	95	95	102	105	127

Tabelle 2.

Wurzel- und Kronenlängen von oberen seitlichen Schneidezähnen.

Lde. Nr.	Kronen- länge	Wurzel- länge	Lde. Nr.	Kronen- länge	Wurzel- länge	Lde. Nr.	Kronen- länge	Wurzel- länge
1	94	166	32	93	134	64	93	126
2	101	147	34	105	150	65	90	127
3	90	136	35	86	142	66	90	121
4	91	131	36	100	120	67	79	108
5	95	148	37	93	153	68	89	160
6	95	119	38	88	122	69	110	140
7	83	150	39	101	120	70	90	143
8	106	143	40	93	138	71	94	162
9	105	139	41	102	146	72	93	125
10	94	140	42	87	132	73	94	126
11	96	132	43	80	140	74	80	128
12	89	115	44	86	137	75	85	134
13	87	130	45	94	132	76	89	120
14	100	138	46	104	150	77	85	147
15	93	133	47	95	114	78	99	107
16	84	140	48	100	132	79	89	137
17	88	130	49	89	106	80	98	115
18	97	119	50	90	135	81	82	124
19	90	119	51	90	143	82	89	115
20	100	153	52	86	120	83	89	133
21	83	113	53	93	129	84	95	130
22	91	126	54	82	130	85	90	160
23	97	138	55	92	122	86	101	148
24	94	133	56	86	107	87	94	136
25	106	123	57	92	123	88	90	125
26	104	136	58	96	106	89	89	124
27	95	140	59	86	126	90	97	118
28	93	136	60	93	160	91	89	130
29	101	151	61	100	122	92	85	120
30	92	164	62	90	116	93	93	118
31	85	132	63	90	122	94	99	142
32	95	135						

Tab. 3.

Wurzel- und Kronenlängen von unteren Schneidezähnen.

Lde. Nr.	Kronen- länge	Wurzel- länge	Lde. Nr.	Kronen- länge	Wurzel- länge	Lde. Nr.	Kronen- länge	Wurzel- länge
1	101	128	38	90	132	75	100	149
2	91	110	39	95	132	76	88	116
3	86	120	40	90	118	77	81	110
4	96	130	41	84	105	78	95	101
5	83	130	42	90	146	79	112	127
6	91	110	43	97	155	80	91	138
7	88	126	44	84	123	81	96	112
8	90	112	45	93	130	82	90	158
9	91	135	46	95	134	83	91	111
10	100	90	47	94	144	84	102	124
11	99	137	48	80	136	85	89	124
12	83	121	49	85	114	86	96	147
13	110	158	50	101	160	87	90	137
14	91	36	51	79	118	88	90	126
15	90	122	52	80	103	89	95	116
16	90	118	53	85	113	90	82	155
17	91	152	54	96	140	91	93	103
18	87	118	55	100	114	92	98	133
19	99	130	56	98	105	93	87	133
20	95	140	57	93	124	94	90	132
21	96	144	58	92	146	95	82	135
22	112	115	59	99	130	96	91	119
23	105	127	60	90	87	97	84	137
24	81	118	61	84	106	98	90	155
25	95	108	62	105	142	99	95	140
26	97	127	63	91	110	100	87	150
27	96	96	64	97	110	101	96	131
28	100	148	65	85	144	102	88	123
29	89	120	66	90	114	103	80	105
30	86	107	67	96	146	104	85	97
31	83	127	68	110	120	105	89	138
32	90	115	69	80	104	106	96	131
33	89	107	70	93	105	107	93	135
34	93	115	71	93	131	108	98	144
35	100	112	72	81	130	109	106	126
36	90	132	73	90	118	110	95	118
37	91	137	74	86	118			

Literatur.

Bauer, Korrelationsrechnung.

Mühlreiter, Anatomie des menschlichen Gebisses.

Eidmann, Die Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen, mit Berücksichtigung des Wirbeltiergebisses.

Mayer W., Normale Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne.

Walkhoff, Die normale Histologie menschlicher Zähne einschließlich der mikroskopischen Technik.

F. u. W. Lux, Zahnärztliche Rundschau 1930. H. 11 u. 44.
Dtsch. Mon.-Schr. f. Zahnheilkd. 1930, H. 2, 5, 10, 21.
1932, Heft 16.

Hartl, Über die Beziehungen der Zahnkronenlänge zur Wurzellänge des menschlichen Unterkiefers. (Inaug. Dissert. München 1932).

Böger, Korrelationstheoretische Untersuchung über den Zusammenhang von Kronenbreite und Gesamtlänge an Zähnen des menschlichen Oberkiefers. (Inaug.-Diss. München 1932).

Lebenslauf.

Am 10. April 1910 wurde ich Willy Wettengel, Sohn des Bezirksbaumeisters Georg Wettengel in Hofheim, Ufr., geboren. Ostern 1930 erhielt ich das Zeugnis der Reife der Oberrealschule in Bamberg. Da ich die technische Laufbahn einschlagen wollte, studierte ich nach der vorgeschriebenen praktischen Tätigkeit an der Technischen Hochschule in München zwei Semester Bauingenieurwesen. Dann entschloß ich mich dem Studium der Zahnheilkunde zuzuwenden. Im Wintersemester 1931/32 bezog ich die Universität München und legte dort, nachdem ich an der Oberrealschule Bamberg die Ergänzungsprüfung in der lateinischen Sprache nachgeholt hatte, zu Beginn des Sommersemesters 1933 mein Vorexamen ab. Am 30. November 1934 bestand ich in München die zahnärztliche Prüfung und erhielt am 7. Dezember 1934 die Approbation als Zahnarzt.